



**1 Цель и задачи практики, планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

#  1.1. Цели практики

 Основными целями проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологической) являются:

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных в период обучения;

-выработка практических навыков, способностей и умений в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах;

- соотнесение характера обучения студентов с требованиями современной жизни;

- сокращение послевузовской адаптации выпускника.

 Производственная практика по виду «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)» проводится с целью формирования высококвалифицированного специалиста по конструкторско-технологической подготовке машиностроительного производства, эксплуатации современного оборудования, оснащенного компьютерной техникой, а также специалиста по системам автоматизированного проектирования технологических процессов. Практика проводится на передовых машино­строительных предприятиях или в учебных лабораториях автоматизированного проектирования вуза.

 **1.2 Задачи практики**

 Формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности:

- разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения;

- разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения;

- участвовать в проектировании технологических процессов на оборудовании с числовым программным управлением;

- участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, технической подготовке производства;

- освоить методику автоматизированного проектирования инструмента, в том числе инструмента для обработки сложнопрофильных поверхностей.

###  **1.3 Планируемые результаты обучения, при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

 Студент на момент начала практики *должен знать:*

* назначение металлорежущих станков, режущего и мерительно­го инструментов;
* виды работ, выполняемых на металлорежущих станках;
* определение технологического процесса и его основные части;
* установочные и измерительные базы заготовки;
* требования к технике безопасности труда, спецодежде к про­тивопожарным мероприятиям;
* рациональную организацию рабочего места;
* требования квалификационной характеристики выбранной ра­бочей профессии.

 В процессе практики студент *должен приобрести навыки*

* самостоятельно определять виды и типы металлорежущих станков;
* самостоятельно производить пуск, остановку, включение и выключение приво­да главного движения и привода подач и получить навыки работы на одном из типов технологического оборудования;
* самостоятельно закреплять заготовку на станке;
* самостоятельно устанавливать режущий инструмент и осуществлять его пере­движение;
* самостоятельно контролировать размер обрабатываемого изделия;
* выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, выбирать способы реализации основных технологических процессов;
* самостоятельно соблюдать правила техники безопасности работы на технологическом оборудовании.

**1.4 Компетенции, формируемые в результате освоения научно-исследовательской работы**

Студент, прошедший практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическую) должен обладать следующими **компетенциями:**

способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач (ПК-1);

способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения (ПК-2);

способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски (ПК-3);

способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-4);

способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5);

 способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средств для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6);

способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции (ПК-7);

способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению (ПК-8);

способностью участвовать в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения (ПК-10);

способностью организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии (ПК-11);

способностью выполнять контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества (ПК-12);

способностью участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана выпуска и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности (ПК-13);

способностью участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений (ПК-14);.

**2 Место практики в структуре образовательной программы**

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая) относится к разделу Б2.П.1 «Практики» вариативной части, 1 курса, 2 семестр обучения федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки магистра 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». В основу компетентностного подхода и структуры рабочей программы технологической практики, входящей в цикл практики для данного направления подготовки магистров, положены следующие принципы:

- преемственность с действующими ФГОС ВПО 3-го поколения, сохранение традиций российской высшей школы и накопленного опыта подготовки выпускников различного уровня и различных направлений;

- сохранение высокого уровня фундаментальной подготовки как основы общенаучных, профессиональных, социально-личностных и общекультурных компетенций, способности успешно работать в новых, быстро развивающихся областях науки и техники, самостоятельно непрерывно приобретать новые знания, умения и навыка в этих областях.

Практика Б2.П.1 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая) имеет логическую и содержательную часть с образовательным процессом, формируемым в соответствии с компетентностно-ориентированным подходом к образованию в рамках подготовки магистров.

**3. Содержание и объем практики**

Общая трудоемкость (объем) практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая) составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов. Она состоит из нескольких этапов: вводного, основного и заключительного.

Таблица 1. Этапы практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работ, включая самостоятельную работу магистрантов | Формы текущего контроля и отчетности |
| 1 |  2 | 3 | 4 |
| 1 | Вводный этап  | 1. Установочная конференция о задачах практики: общий инструктаж, инструктаж по использованию форм рабочих и отчетных документов. 2. Выдача студентам форм рабочих и отчетных документов по практике. 3. Встреча студентов с руководителями практики, обсуждение и утверждение индивидуальных заданий. | Отметки в соответствующих документах о прохождении студентами инструктажа, о получении форм рабочих и отчетных документов для практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая). |
| 2 | Основной этап  | 1. Выполнение своих обязанностей практикантами, определенными программой практики. 2. Анализ материалов, полученных на практике. 3. Подготовка отчета или реферата. Подготовка литературного обзора с обоснованием выбора темы магистерской диссертации, её актуальности ,научной новизны ,практической значимости ,целей и задач предстоящего исследования  | Обсуждение материалов, полученных на практике с руководителем практики. Подготовка реферата. |
| 3 | Заключительный этап | 1. Самостоятельный анализ итогов работы в ходе практики, написание и оформление отчетных материалов. 2. Оформление отчета по практике и его представление руководителям практики. 3. Защита реферата и итогового отчета по практике перед научным руководителем и комиссией (2 часа). | Итоговый отчет по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая): а) оформленный реферат; б) отчет практиканта о прохождении практики; в) отзыв руководителя. Оценка: дифференцированный зачет. |

**3.1 Содержание теоретических занятий**

Таблица 2 –Содержание теоретических занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел учебной дисциплины | Виды учеб­нойдеятельности (в часах) | Учебно-методиче­ские ма­териалы | Формы теку­щего кон­троля успе­ваемости Форма про­межуточной аттестации | Ком­пе­тен­ции |
| лк | лб | пр |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Общий инструктаж по технике безопасности на предприятии.История предприятия и его роль в отраслевой структуре; номенклатура изделий, выпускаемых предприятием, перспективы развития предприятия; организационная структура управления предприятием, режим работы предприятия.Значение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологической) при подготовке магистров. | 2 | - | - |  | КО  | ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-7,ПК-8,ПК-10ПК-11ПК-12ПК-13ПК-14 |

 4 Структура и примерное содержание отчета по практике

Форма и вид отчетности студентов о прохождении практики определяются с учетом требований ФГОС ВО и включают в себя дневник и отчет по практике. (титульный лист приведен в Приложении А).

**4.1 Структура отчета по практике НИР содержит структурные элементы, располагаемые в отчете в приведенной последовательности:**

 - Титульный лист.

 - Реферат.

Реферат содержит количественную характеристику отчета (число страниц, рисунков, таблиц, количество использованных источников, приложений и т.п.) и краткую текстовую часть.

 - Содержание.

 - Введение.

 1. Сведения о профильной организации, на котором проходила практика: административное положение, структура профильной организации,

взаимодействие её отдельных частей, профиль деятельности, решаемые задачи.

 2.Основная часть отчета (техническая, расчетно-технологическая, исследовательская, конструкторская, экономическая и т.п. части).

 3. Специальная часть.

 4. Обеспечение безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

 - Заключение.

 Изложение результатов выполнения практики в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов.

 - Список использованной литературы и источников.

 - Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).

 В зависимости от особенностей практики отчет может содержать не все части, перечисленные выше. В зависимости от особенностей практики по указанию руководителя практики отчет составляется каждым студентом индивидуально или группой студентов.

 **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы**

 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется библиотекой университета.

 Библиотечный фонд укомплектован учебной, методической и справочной литературой в соответствии с п. 8 данной РПД.

 Имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, возможностью выхода в Интернет (см. п. 8.3. данной РПД).

Кафедра МТиО обеспечивает доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала, а также перечень вопросов для самостоятельного изучения; вопросы к экзамену.

Изучение любой дисциплины необходимо начинать с изучения теоретических положений, воспользовавшись учебниками, учебными пособиями, либо конспектами лекций. Конспект лекций студенты обязаны вести на занятиях.

 **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

**6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Оценка успешности образовательного процесса в соответствии с принятой в университете концепцией балльно-рейтинговых оценок формируется следующим образом.

Для контроля знаний студентов в течении семестра (до экзаменационной сессии) организуется текущий контроль, в ходе которого оценивается качество усвоения студентами теоретических разделов дисциплины, знаний, умений и навыков, полученных на лабораторных занятиях, а также в ходе выполнения курсовой работы и самостоятельной работы.

Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины приведен в разделе 1.3.

 Этапы формирования компетенций представлены таблицей 6.1.

Таблица 6.1 – Этапы формирования компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код компетенции, содержание компетенции | Дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция |
| 1 | 2 |
| ПК-1 | Математическое моделирование в машиностроенииСовременные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производствСистемы автоматизированного проектирования технологических процессовПроектирование машиностроительного производстваАвтоматизация производственных процессов в машиностроенииАвтоматизация производственных процессов в машиностроенииТехнологические основы конструирования машинТехнологическая подготовка производстваТехнологические процессы массового производстваМоделирование и оптимизация технологических процессовМатематические методы обработки экспериментальных данныхАвтоматизированное проектирование инструментовПроектирование инструмента для обработки сложнопрофильныхповерхностейПрактика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)Преддипломная практикаГосударственная итоговая аттестация |
| ПК-2 | Технологическая оснасткаТехнологические основы конструирования машинТехнологические процессы массового производстваПрактика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)Преддипломная практикаГосударственная итоговая аттестация |
| ПК-3 |

|  |
| --- |
| Нанотехнологии в машиностроенииПроектирование машиностроительного производстваАвтоматизация производственных процессов в машиностроенииПроектирование технологических процессов на оборудовании с числовым программным управлениемТехнологическая подготовка производстваТехнологические процессы массового производстваМногоцелевые станки и обрабатывающие центрыПрактика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)Преддипломная практикаГосударственная итоговая аттестация |

 |
| ПК-4 |

|  |
| --- |
| Математическое моделирование в машиностроенииКомпьютерные технологии в науке и производствеПроектирование машиностроительного производстваМоделирование и оптимизация технологических процессовМатематические методы обработки экспериментальных данныхПрактика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)Государственная итоговая аттестация |

 |
| ПК-7 |

|  |
| --- |
| Надёжность и диагностика технологических системТехнологическое обеспечение качестваАвтоматизация производственных процессов в машиностроенииМоделирование и оптимизация технологических процессовПрактика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)Преддипломная практикаГосударственная итоговая аттестация |

 |
| ПК-8 | Б1.Б9 Надежность и диагностика технологических систем, Б2.П.1 Практика по порлучению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика); Б3 Государственная итоговая аттестация |
| ПК-10 | Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производствПроектирование машиностроительного производстваТехнология автоматизированного машиностроенияCAE-системы в инструментальном проектированииАвтоматизированное проектирование инструментовПроектирование инструмента для обработки сложнопрофильных поверхностейПрактика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)Государственная итоговая аттестация |
| ПК-11 | Надёжность и диагностика технологических системСовременные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производствПроектирование машиностроительного производстваCAE-системы в инструментальном проектированииТехнологическая оснасткаАвтоматизированное проектирование инструментовПрактика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)Преддипломная практикаГосударственная итоговая аттестация |
| ПК-12 | Экономическое обоснование научных решенийКомпьютерные технологии в науке и производствеТехнологическое обеспечение качестваОрганизация производства и менеджментМоделирование и оптимизация технологических процессовМатематические методы обработки экспериментальных данныхПрактика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)Преддипломная практика |
| ПК-13 | Оборудование для электрохимических и электрофизических методов обработкиПрактика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)Преддипломная практикаГосударственная итоговая аттестация |
|  ПК-14 | Нанотехнологии в машиностроенииБезопасность промышленного производстваПрактика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)Государственная итоговая аттестация |

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 6.2 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Код компетенции (или её части) | Уровни сформированности компетенции |
| Пороговый (удовлетворительный) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | ПК-1 | *Знать:* основные проблемы машиностроительных производств *Уметь:* самоорганизовываться и самообразоваваться в неполном объеме*Владеть:* компьютерными технологиями в неполном объеме | *Знать:* основы самоорганизации и самообразованию в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы;*Уметь:* самоорганизовываться и самообразоваваться в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы;*Владеть:* компьютерными технологиями в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы; | *Знать:* основы самоорганизации и самообразованию на уровне сформированных систематических представлений в полном объеме*Уметь:* самоорганизовываться и самообразоваваться на уровне сформированных систематических представлений в полном объеме*Владеть:* компьютерными технологиями на уровне сформированных систематических представлений в полном объеме |
| 2. | ПК-2 | *Знать:* основные закономерности, действующие в процессе изготовления в неполном объеме*Уметь:* использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления в неполном объеме*Владеть:* навыками использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления в неполном объеме | *Знать:* основные закономерности, действующие в процессе изготовления в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы;*Уметь:* использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы;*Владеть:* навыками использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы; | *Знать:* основные закономерности, действующие в процессе изготовления на уровне сформированных систематических представлений в полном объеме*Уметь:* использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления на уровне сформированных систематических представлений в полном объеме*Владеть:* навыками использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления на уровне сформированных систематических представлений в полном объеме |
| 3. | ПК-3 | *Знать:* стандартные задачи профессиональной деятельности в неполном объеме*Уметь:* решать стандартные задачи профессиональной деятельности в неполном объеме*Владеть:* навыками применения стандартных задач профессиональной деятельности в неполном объеме | *Знать:* стандартные задачи профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы;*Уметь:* решать стандартные задачи профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы;*Владеть:* навыками применения стандартных задач профессиональной деятельности в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы; | *Знать:* стандартные задачи профессиональной деятельности на уровне сформированных систематических представлений в полном объеме*Уметь:* решать стандартные задачи профессиональной деятельности на уровне сформированных систематических представлений в полном объеме*Владеть:* навыками применения стандартных задач профессиональной деятельности на уровне сформированных систематических представлений в полном объеме |
| 4. | ПК-4,ПК-7,ПК-8,ПК-10,ПК-11,ПК-12,ПК-13, ПК-14 | *Знать:* порядок разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами в неполном объеме*Уметь:* участвовать разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами в неполном объеме*Владеть:* навыками в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами в неполном объеме | *Знать:* порядок разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами в неполном объеме*Уметь:* участвовать разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами в неполном объеме*Владеть:* навыками в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами в неполном объеме | *Знать:* порядок разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами в неполном объеме*Уметь:* участвовать разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами в неполном объеме*Владеть:* навыками в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами в неполном объеме |

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Вопросы дискуссии по разделу (теме) 1.**

1. Какова роль промышленности и машиностроения в развитии дисциплины «Технология машиностроения»?
2. Какие проекты и труды русских ученых создали основу технологии машиностроения как науки?
3. Какие особенности технологии машиностроения как учебной дисциплины отличают ее от других специальных наук, изучаемых в вузах?
4. Какие этапы технология машиностроения как наука прошла в своем
развитии?
5. Каковы пути развития техники и технологии машиностроения на
современном этапе?
6. Приведите примеры перспективных ресурсосберегающих технологий в автомобилестроении.
7. Какова роль промышленности и машиностроения в развитии дисциплины «Технология машиностроения»?
8. Какие проекты и труды русских ученых создали основу технологии машиностроения как науки?
9. Какова нормативно-правовая база подготовки дипломированного
специалиста (квалификация — инженер)?
10. Назовите области профессиональной деятельности дипломированного специалиста.
11. Каковы объекты профессиональной деятельности инженера?
12. Каковы виды профессиональной деятельности инженера?
13. Сформулируйте основные задачи профессиональной деятельности
инженера.
14. Назовите основные квалификационные требовании к инженеру-технологу производственного участка.

**Тест по разделу (теме) 1.**

1. ДЕТАЛЬ – изделие, изготовленное ….
2. СБОРОЧНАЯ ЕДИНИЦА – изделие, ….
3. УЗЕЛ – это…
4. Набор отдельных деталей, служащее для совершения таких операции как сборка, сверление, фрезерование или для ремонта определенных узлов машин называется
5. Система подвижно соединенных деталей, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в целесообразные движения других тел называется

**Типовые задачи**

1. Технологический процесс — это
2. Производственный цикл — это отрезок времени
3. Структурно технологический процесс делится на …
4. Технологическая операция представляет собой
5. Технологическая операция характеризуется двумя признаками:
6. Установом называется

**Кейсы**

Задачи 1.

1. Общая характеристика методов обработки поверхностей заготовок деталей Точение (обтачивание и растачивание)
2. Сверление, зенкерованиеиразвертывание на токарных станках
3. Нарезание резьбы на токарных станках. Обработка конических поверхностей на токарных станках
4. Строгание
5. Долбление
6. Фрезерование плоскостей, пазов, уступов.
7. Нарезание зубчатых колес на фрезерных станках.
8. Фрезерование фасонных поверхностей
9. Протягивание. Прошивание.
10. Обработка шпоночных и шлицевых отверситий.
11. Сверление.
12. Зенкерование. Развертывание.

**Задания для мозгового штурма**

1. Обкатывание и раскатывание поверхностей заготовок
2. Калибрование отверстий. Вибронакатывание.
3. Алмазное выглаживание
4. Наклепывание инструментами центробежно-ударного действия
5. Накатывание рифлений
6. Электрофизические и электрохимические методы обработки
7. Зубофрезерование
8. Зубодолбление
9. Зубострогание
10. Шевингование

**Задания для проверки**

1. Если размер вала больше размера отверстия, то в соединении будет
2. Зазором называется
3. Натягом называется
4. Характер соединения двух деталей, зависящий от величины зазора или натяга, полученный при сборке узла, называется
5. Подвижные посадки обеспечивают
6. Неподвижные (прессовые) посадки обеспечивают
7. Переходные посадки обеспечивают
8. Под допуском посадки понимают
9. В переходных посадках допуск посадки равен
10. Допуск посадки равен

# Cписок контрольных вопросов по практике НИР

# 1.Классификация моделей, терминология Понятие модели

# 2. Этапы моделирования

# 3. Принципы классификации моделей

# 4. Классификация логических моделей

# 5. Классификация материальных моделей

# 6. Подобие как основное свойство модели и оригинала

# 7. Подобие оригинала и ЭВМ

# 8. Примеры терминологии моделей

# 9.Основные принципы моделирования.

# 10. Правила установления подобия оригинала и модели

# 11. Геометрическое моделирование (подобие)

# 12. Аффинное подобие

# 13. Физическое подобие. Виды физического подобия

# 14.Масштабы кинематического и динамического подобия.

# 15. Масштабы кинематического подобия

# 16. Масштабы вращательного движения.

# 17. Динамическое подобие

# 18.Понятие о критериях подобия физических систем.

# 19. Преобразование масштабов

# 20. Установление индикаторов и критериев подобия

# 21.Основные положения теории размерности.

# 22. Классификация единиц измерения

# 23. Классификация размерных величин

# 24.Общая методика получения критериев подобия и критериальных уравнений.

# 25. Понятие о ПИ-теореме

# 26. Метод нулевых степеней

# 27.Метод исключения размерностей. Обоснование метода

# 28.Пример получения критериев подобия методом исключения размерностей

# 29.Расширение возможностей ПИ-теоремы.

# 30. Анализ размерностей с использованием дифференцированных

# единиц измерения

# 31. Примеры применения дифференцированных единиц измерения

# 32.Алгоритмы проектирования и проектных исследований систем методом физического подобного моделирования.

# 33.Пример проектирования резервуара для течения жидкости

# 34. Проектирование ванны для размещения жидкого металла

35.Основы математической аналогии

36.Принципы аналогии

37. Сравнение подобия и аналогии

38. Практика решения задач методом математической аналогии

39.Принципы математического описания оригинала (системы, машины, процесса).

40. Задачи математического описания

41. Методы обработки данных исследования экспериментальных систем

42.Получение расчетных автомоделей технико-экономических систем.

43. Анализ простейших транспортных схем

44. Анализ производственных систем

45. Расчетные автомодели транспортных систем

46.Принципы установления связи модели и оригинала, математические описания которых имеют вид сходственных функций.

47. Принцип подобия степенных комплексов

48. Применение условных критериев подобия

49. Принцип решения степенных комплексов методом разделения переменных.

50.Решение задач математического подобного моделирования.

51. Дополнительные условия подобия

52. Решение задач подобия двух сходственных уравнений.

53. Алгоритм математического подобного моделирования

54.Приведение математических моделей к критериальной форме.

55. Метод интегральных аналогов

56. Примеры применения метода интегральных аналогов

57.Приведение к критериальной форме математических моделей в виде суммы степенных комплексов.

58. Метод Коши

59. Минимизация суммы степенных комплексов с использова­нием

критериев подобия

60.Решение систем линейных алгебраических уравнений с использованием критериев подобия.

61 .Математическое моделирование в оптимизационных задачах исследования объектов и систем.

62. Методы исследования математических моделей

63. Характеристики методов оптимизационных исследований

математических моделей

64.Задачи математического программирования.

65. Методы поиска экстремума унимодальных функций

66. Методы направленного поиска

67. Метода случайного поиска

68. Методы математического программирования

69.Приемы составления расчетных математических аналогов для ряда производственного-технологических и технико-экономических систем

70. Методы обработки данных экспериментальных исследований как источник получения математических описаний

71. Основы регрессионного анализа.

72.Задачи регрессионного анализа,

73.Методы вычисления коэффициентов регрессии,

74.Проверка уравнений регрессии. Простейшая обработка результатов экспериментов

75.Метод наименьших квадратов,

76.Методика планирования экспериментов

77. Основы дисперсионного анализа. Примеры однофакторного и многофакторных анализов,

78.Отсеивание и ранжирование экспериментов. Метод случайного баланса. Метод неполных планов.

79. Основы корреляционного анализа.

80. Математическое моделирование в оптимизационных задачах исследования объектов и систем.

81.Задачи, эффектив­но решаемые в рамках оптимизационного исследования: распредели­тельные; управления запасами; замены оборудования; упорядочения и согласования; выбора оптимальных режимов движения; состязательные; поиска и др.

82. Постановка задачи оптимизационного исследования, выбор критерия оптимизации исследуемой системы; построение математической модели системы (процесса).

83. Методы исследования математических моделей, проводимые при расчетном моделировании, как оптимизационные.

84. Основные методы исследования математической модели: аналитический, исследование с помощью численных методов, исследование методами случайного поиска.

85. Характеристики классических методов оптимизационных исследований математических моделей: метод прямого перебора, классический метод дифференциального исчисления. Метод Лагранжа.

86.Задачи математического программирования. Методы поиска экстремума унимодальных функций- функций одной переменной, имеющих в интервале исследования один горб (впадину).

87.Последовательные детерминированные методы поиска экстремума унимодальных функций: методы дихотомии, Фибоначчи и золотого сечения.

88.Метод поочередного изменения параметров (метод покоординатного спуска, подъема, метод Гаусса-Зейделя).

89.Метод градиента. Один из самых распространенных методов поиска. Процесс оптимизации по методу градиента - определение направления наибольшего изменения целевой функции.

90.Метод наискорейшего спуска (подъема) как разновидность метода градиента, шаг в направлении, обратном градиенту. Повышенная скорость сходимости существенное преимущество этого метода.

91. Методы случайного поиска, оптимизации с намеренным введением элемента случайности. Виды поиска: ненаправленный случайный поиск, направленный случайный поиск без самообучения, направленный случайный поиск с самообучением.

92.Имитационное моделирование.

93.Методы математического программирования для класса экстремальных задач с ограничениями типа равенств или неравенств.

94. Задачи линейного программирования: универсальные: симплекс метод Данцига, метод разрешающих множителей академика Л.В. Канторовича .

95.Специальные задачи линейного программирования: распределительный метод и его модификации, метод дифференциальных рент, венгерский метод и т.д..

96.Задачи нелинейного программирования.

97.Нелинейное программирование сепарабельных функций.

98.Динамическое программирование.

99.Дискретное программирование.

100.Стохастическое программирование.

Регламент, определяющий процедуры оценивания знаний, умений и навыков определен положением ЮЗГУ П02.016-2012 «О балльно-рейтинговой оценке качества освоения образовательных программ».

**6.4 Рейтинговый контроль изучения дисциплины**

Таблица 6.4 – Контроль изучения дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Форма контроля | Минимальный балл | Максимальный балл |
| балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| *занятие 1.* Изделие и производство в технологии машиностроения | Выступление с докладом | 2 | Выполнение, доля правильных ответов менее 50% | 7 | Выполнение, доля правильных ответов более 80% |
| *занятие 2.* Типы производства и методы работы | Выступление с докладом | 2 | Выполнение, доля правильных ответов менее 50% | 7 | Выполнение, доля правильных ответов более 80% |
| *занятие 3.* Виды заготовок деталей машин | Выступление с докладом | 2 | Выполнение, доля правильных ответов менее 50% | 7 | Выполнение, доля правильных ответов более 80% |
| *занятие 4.* Виды сопряжений деталей машин, методы и средства измерения поверхностей | Выступление с докладом | 2 | Выполнение, доля правильных ответов менее 50% | 7 | Выполнение, доля правильных ответов более 80% |
| *занятие 5.* Конструкционные и инструментальные материалы, используемые в машиностроении | Выступление с докладом | 2 | Выполнение, доля правильных ответов менее 50% | 7 | Правильно ответил на все вопросы |
| *занятие 6.* Металлорежущие инструменты |  | 1 | Не участвовал | 7 | За участие в научно-исследовательских публикациях |
| *занятие 7.* Обработка абразивными инструментами |  | 1 |  | 7 | Материал усвоен более чем на 50% |
| *занятие 8.* Автоматизация технологических процессов |  | 1 |  | 7 |  |
| *занятие 9.* Безопасность труда и обеспечение безопасности жизнедеятельности |  | 1 |  | 8 |  |
| Итого |  | 14 |  | 64 |  |
| Посещаемость |  |  |  |  |  |
| Зачет |  | 0 | Не ответил ни на один вопрос | 36 | Ответил на все вопросы |
| Итого |  |  |  | 100 |  |

**7 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

**7.1 Основная литература и дополнительная литература**

**Основная учебная литература**

1. Проектирование участков и цехов машиностроительных производств [Текст] : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под ред. проф. В. В. Морозова. - 2-е изд., доп. и перераб. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 452 с.

2. Борисов, В.М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Борисов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 137 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356>

 **Дополнительная литература**

3.Виноградов, В. М. Технология машиностроения. Введение в специальность [Текст] : учебное пособие / В. М. Виноградов. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 176 с.

4. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ [Текст] : учебное пособие / Ю. А. Бондаренко [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2007. - 292 с.

5. Белов П.С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : пособие по выполнению курсовой работы / П.С. Белов, А.Е. Афанасьев. – М.; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 117 с. // Режим доступа – http: // biblioclub/ru/index.php?page=book&id=275751

**7.2 Перечень методических указаний**

1. Оборудование, инструмент, схемы обработки деталей на металлорежущих станках [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ № 1-9 для студентов специальностей 151001.65 «Технология машиностроения» 151003.65 «Инструментальные системы машиностроительных производств», направление 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и очно-заочной форм обучения, а также специальности 071800 «Мехатроника», направления подготовки 220200.62 «Автоматизация и управление» / Юго-Западный государственный университет; сост. А.И. Скрипаль. Курск, 2012. - 31 с.

**7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникативной системы интернет.**

1. Электронная библиотека ЮЗГУ http://www.lib.swsu.ru/

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/library

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru

4. http://smps.h18.ru/microcontroller.html

5. http://www.shalatonin.bsu.by/docs/mk2.pdf

6. <http://kazus.ru/articles/68.html>

 7. Портал станочников – http://stanoks.com

 8. Техническая библиотека <http://mt2.bmstu.ru/librari/> http://techliter.ru

**8 Перечень информационных технологий**

База данных кафедры по измерительным приборам.

**9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

При изучении дисциплины используются:

компьютеры (компьютерный класс – аудитория а-28),

Мультимедийный проектор

Лицензионное программное обеспечение «КОМПАС-3D V13», «ГЕММА 3D».